

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-023302

(43)Date of publication of application : 29.01.1999

(51)Int.Cl.

G01C 21/00
G08G 1/0969
G09B 29/10

(21)Application number : 09-182366

(71)Applicant : AISIN AW CO LTD

(22)Date of filing : 08.07.1997

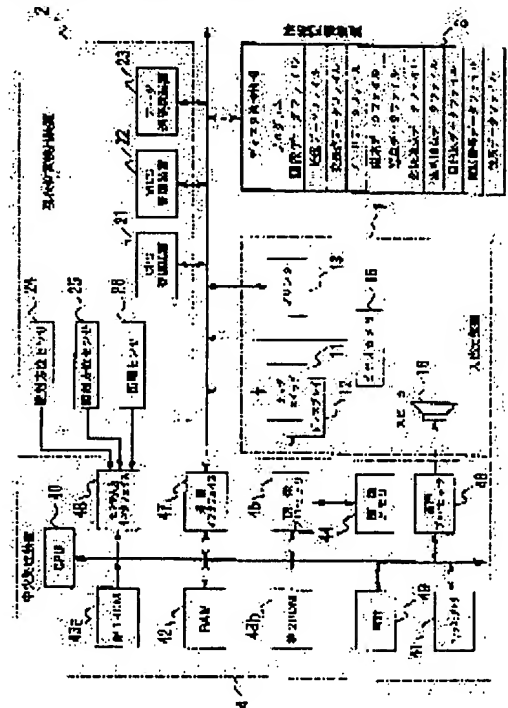
(72)Inventor : HAYASHIDA KIHACHI
YANAGIKUBO TAKESHI

(54) NAVIGATION APPARATUS FOR VEHICLE AND RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a navigation apparatus by which an optimum final guide point can be set by a method wherein position information which is used to input a destination and a passage point is learned and stored on the basis of a running result and the guide point of the destination and that of the passage point are set on the basis of the position information.

SOLUTION: A central processor 4 is started by a CPU 40, a present-position detecting device 2 detects a present position, and a peripheral map around the present position and the name of the present position are displayed by an input device 1. Then, a destination and a passage point are set by using an address, an institution name and the like, and a route up to the destination from the present position is searched. When the route to be searched is decided, the tracking of the present position and the guidance of the route are repeated until the destination is searched. After the destination is reached, a final guide points is learned so as to be set once, and the destination whose route is searched and the guide point of an institution in the passage point are learned. Then, when the institution or the like is selected again as a destination; whether a final corresponding guide point is learned or not is investigated. When it is learned, the position is set as a final guide point on the basis of a learned result, and the route is searched.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-23302

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月29日

(51) Int.Cl.⁴

識別記号

F I

G 0 1 C 21/00

G 0 1 C 21/00

G

G 0 8 G 1/0969

G 0 8 G 1/0969

G 0 9 B 29/10

G 0 9 B 29/10

A

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号

特願平9-182366

(22) 出願日

平成9年(1997) 7月8日

(71) 出願人 000100768

アイシン・エイ・ダブリュ株式会社

愛知県安城市藤井町高根10番地

(72) 発明者 林田 機八

愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ

ン・エイ・ダブリュ株式会社内

(72) 発明者 柳久保 武志

愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ

ン・エイ・ダブリュ株式会社内

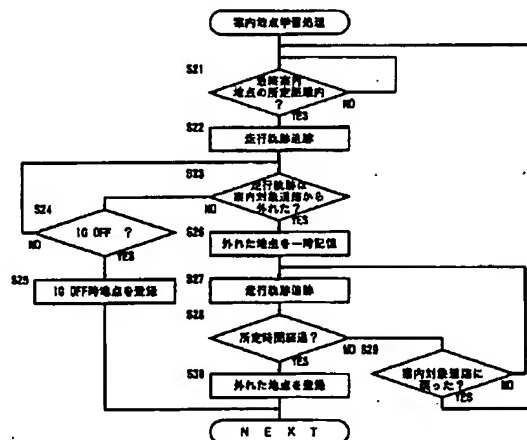
(74) 代理人 弁理士 阿部 龍吉 (外7名)

(54) 【発明の名称】 車両用ナビゲーション装置及び記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 設定された目的地や通過点に対して最適な最終案内地点の設定を行えるようにする。

【解決手段】 地図情報その他の経路情報及び目的地や通過点を入力するための情報を位置座標に関する情報とともに格納する情報記憶手段と、地点の入力を行う入力手段と、経路案内のための情報を出力する出力手段と、自車両の現在位置を検出する現在位置検出手段と、入力された目的地や通過点等の地点に基づき位置座標に関する情報を読み出して案内地点を設定し、経路情報を読み出して経路設定を行い、該設定された経路及び現在位置に基づき出力手段より出力する経路案内のための情報を処理する制御手段とを備え、走行結果を基に目的地や通過点を入力するための位置に関する情報を学習記憶し、該学習記憶された情報に基づき目的地や通過点の案内地点の設定を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 目的地や通過点等の地点に基づき経路を探索し、該探索された経路にしたがって経路案内を行う車両用ナビゲーション装置において、
経路探索や経路案内を行うための地図情報その他の経路情報及び目的地や通過点を入力するための情報を位置座標に関する情報とともに格納する情報記憶手段と、
目的地や通過点等の地点の入力を行う入力手段と、
経路案内のための情報を出力する出力手段と、
自車両の現在位置を検出する現在位置検出手段と、
前記入力手段より入力された目的地や通過点等の地点に基づき前記情報記憶手段から位置座標に関する情報を読み出し、該情報に基づき案内地点を設定し、前記情報記憶手段に格納された経路情報を読み出して経路設定を行い、該設定された経路及び前記現在位置検出手段により検出された現在位置に基づき前記出力手段より出力する経路案内のための情報を処理する制御手段とを備え、前記制御手段は、前記目的地や通過点等に対する走行結果を基に目的地や通過点を入力するための位置に関する情報を前記情報記憶手段に学習記憶し、該学習記憶された情報に基づき目的地や通過点の案内地点の設定を行うことを特徴とする車両用ナビゲーション装置。

【請求項2】 前記情報記憶手段は、前記目的地や通過点を入力するための位置に関する情報を学習記憶する記憶手段として、前記経路情報及び目的地や通過点を入力するための情報を位置座標に関する情報とともに格納する記憶手段とは別の記憶手段を有することを特徴とする請求項1記載の車両用ナビゲーション装置。

【請求項3】 前記制御手段は、前記目的地や通過点等の地点から所定距離内において案内対象道路から外れた地点を前記最終案内地点として学習することを特徴とする請求項1記載の車両用ナビゲーション装置。

【請求項4】 前記制御手段は、前記目的地や通過点等の地点から所定距離内において案内対象道路から外れた時の地点と案内対象道路に戻った時の地点を学習することを特徴とする請求項3記載の車両用ナビゲーション装置。

【請求項5】 前記制御手段は、前記案内対象道路から外れた地点の進入方向と当該地点からの進出方向を学習することを特徴とする請求項4記載の車両用ナビゲーション装置。

【請求項6】 前記制御手段は、イグニッションスイッチがオフになった時に当該地点を前記案内対象道路から外れた地点とすることを特徴とする請求項3記載の車両用ナビゲーション装置。

【請求項7】 前記制御手段は、交差点等以外の地点において所定値以上の旋回が検出されたことを条件に当該地点を前記案内対象道路から外れた地点とすることを特徴とする請求項3記載の車両用ナビゲーション装置。

【請求項8】 前記制御手段は、イグニッションスイッ

チがオフになった地点から所定距離内にある最後の交差点を前記案内対象道路から外れた地点とすることを特徴とする請求項3記載の車両用ナビゲーション装置。

【請求項9】 前記制御手段は、前記目的地や通過点等の地点までの案内終了後、さらに所定距離以走行してイグニッションスイッチがオフになった場合には、当該イグニッションスイッチがオフになった地点に基づき前記案内対象道路から外れた地点とすることを特徴とする請求項3記載の車両用ナビゲーション装置。

10 【請求項10】 前記制御手段は、前記目的地や通過点等の地点近傍における走行軌跡を追跡して該走行軌跡に基づき前記最終案内地点を学習することを特徴とする請求項1記載の車両用ナビゲーション装置。

【請求項11】 経路探索や経路案内を行うための地図情報その他の経路情報及び目的地や通過点を入力するための情報を位置座標に関する情報とともに格納する情報記憶手段と、目的地や通過点等の地点の入力を行う入力手段と、経路案内のための情報を出力する出力手段と、自車両の現在位置を検出する現在位置検出手段と、前記入力手段より入力された目的地や通過点等の地点に基づき前記情報記憶手段から位置座標に関する情報を読み出し、該情報に基づき案内地点を設定し、前記情報記憶手段に格納された経路情報を読み出して経路設定を行い、該設定された経路及び前記現在位置検出手段により検出された現在位置に基づき前記出力手段より出力する経路案内のための情報を処理する制御手段とを備え、目的地や通過点等の地点に基づき経路を探索し、該探索された経路にしたがって経路案内を行う車両用ナビゲーション装置に用いる記録媒体であって、前記目的地や通過点等に対する走行結果を基に目的地や通過点を入力するための位置に関する情報を前記情報記憶手段に学習記憶し、該学習記憶された情報に基づき目的地や通過点の案内地点の設定を行う機能を前記制御手段により実現させるためのプログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、目的地や通過点等の地点に基づき経路を探索し、該探索された経路にしたがって経路案内を行う車両用ナビゲーション装置及び記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の車両用ナビゲーション装置では、目的地や通過点等の地点を選択するための情報として、施設や建物の情報が格納され、また地図情報として、その施設の外形とともに位置座標が格納されている。しかしこれらのデータ量が膨大になるため、簡易的にその施設等の位置座標として、施設の中心位置や、道路に面している線分の中点等が格納されている。そして、施設等を選択して案内地点としての目的地や通過点の設定を行

うと、前者の場合には、格納された中心位置の位置座標に最も近い道路上の点が、また、後者の場合には、その格納された道路に面している線分の中点等の位置座標が案内地点として設定される。

【0003】このようにして案内地点が設定されると、その案内地点まで経路探索が実行され、例えば表示装置に表示された地図上に探索された経路が重畳して表示され、音声や画面表示により右左折すべき交差点等の経路誘導が実行される。このときの目的地や通過点に対する案内は、その地点の所定距離手前に車両が近づいた時に、あと所定の距離走行すれば目的地や通過点に到着する旨等を表示して経路案内を終了させている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】図13は従来の地点設定による最終案内地点と施設の入口とが離れている例を説明するための図、図14は最終案内地点と実際の目的地とが離れている例を説明するための図である。上記のように従来の車両用ナビゲーション装置では、施設の中心の位置座標にもっとも近い道路上の位置や、予め記憶された施設の道路に面した線分の中点の位置が最終案内地点とされるため、実際には、最終案内地点として最適な地点とはならないことがある。特に公共施設等、敷地の広い施設では、駐車場の入口が予めデータベースの地点に基づいて設定された案内地点とは離れてしまうことがある。その場合、運転者は、目的地に到着したことまで案内を受けることはできるが、実際にその施設の入口までは案内を受けることができない。また、施設が広くて設定された案内地点と実際に車両が駐車するための入口とが離れている場合、探索経路が不適切な経路となることもある。

【0005】例えば図13に示すように施設71が十字路の南西の角にあり、施設71の北側と東側の道路に面している場合を例に説明する。この例では、図13

(A)に示すように実際に施設71に車両が進入できる入口72は東側の道路に面しているが、予め施設71に対して最終案内地点74として設定される位置座標は、北側に面した道路上に登録されている。そのため、案内経路73により北側に面した道路上に登録された位置座標の最終案内地点74に案内されるので、さらにその地点から東側の道路に面した入口72まで迂回しなければならない。しかし、東側の道路に中央分離帯75がある場合には、北側の道路の最終案内地点74からさらに交差点まで進んで東側の道路に右折しても、その東側の道路から入口72の前で右折して施設71に入ることができない。そのため、図13(B)の走行軌跡76に示すように中央分離帯75の切れ目までオーバーランしてUターンするか、大回りをして東側の道路を北上する経路により、施設71の入口72まで到達するように経路を探索しなければならない。このように最終案内地点74を予め登録された施設71に対応する位置座標に基づき設

定しても、その位置座標を最終案内地点74とする探索経路では、施設71の実際の入口72まで適切な案内ができない。

【0006】その他、タウンページデータ及び地図スクロールにより目的地等を座標で設定する場合には、目的地等に対して一番近い案内道路上の地点を最終案内地点として設定しているが、このような場合にも、設定された最終案内地点から目的地等に単純に進入できないことがある。例えば図14(A)に示すように目的地等81と対応する最終案内地点82との間に鉄道83や河川等があるため、最終案内地点82の近傍から目的地等81に進入できないような場合や、図14(B)に示すように最終案内地点82の付近の案内道路84と細街路85とを連絡する道路86～88が一方通行等で規制されているため、最終案内地点82の近傍から目的地等81に進入できないような場合がある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の課題を解決するものであって、設定された目的地や通過点に対して最適な最終案内地点の設定を行えるようにするものである。

【0008】そのために本発明は、目的地や通過点等の地点に基づき経路探索を行い、該探索された経路にしたがって経路案内を行う車両用ナビゲーション装置において、経路探索や経路案内を行うための地図情報その他の経路情報及び目的地や通過点を入力するための情報を位置座標に関する情報とともに格納する情報記憶手段と、目的地や通過点等の地点の入力を行う入力手段と、経路案内のための情報を出力する出力手段と、自車両の現在位置を検出する現在位置検出手段と、前記入力手段より入力された目的地や通過点等の地点に基づき前記情報記憶手段から位置座標に関する情報を読み出し、該情報に基づき案内地点を設定し、前記情報記憶手段に格納された経路情報を読み出して経路設定を行い、該設定された経路及び前記現在位置検出手段により検出された現在位置に基づき前記出力手段より出力する経路案内のための情報を処理する制御手段とを備え、前記制御手段は、前記目的地や通過点等に対する走行結果を基に目的地や通過点を入力するための位置に関する情報を前記情報記憶手段に学習記憶し、該学習記憶された情報に基づき目的地や通過点の案内地点の設定を行うことを特徴とするものである。

【0009】さらに、前記情報記憶手段は、前記目的地や通過点を入力するための位置に関する情報を学習記憶する記憶手段として、前記経路情報及び目的地や通過点を入力するための情報を位置座標に関する情報とともに格納する記憶手段とは別の記憶手段を有することを特徴とする。また、前記制御手段は、前記目的地や通過点等の地点から所定距離内において案内対象道路から外れた地点を前記最終案内地点として、前記目的地や通過点等

の地点から所定距離内において案内対象道路から外れた時の地点と案内対象道路に戻った時の地点、前記案内対象道路から外れた地点の進入方向と当該地点からの進出方向を学習し、また、イグニッションスイッチがオフになった時に当該地点を前記案内対象道路から外れた地点とし、交差点等以外の地点において所定値以上の旋回が検出されたことを条件に当該地点を前記案内対象道路から外れた地点とし、イグニッションスイッチがオフになった地点から所定距離内にある最後の交差点を前記案内対象道路から外れた地点とし、前記目的地や通過点等の地点までの案内終了後、さらに所定距離以走行してイグニッションスイッチがオフになった場合には、当該イグニッションスイッチがオフになった地点に基づき前記案内対象道路から外れた地点とすることを特徴とするものである。また、前記制御手段は、前記目的地や通過点等の地点近傍における走行軌跡を追跡して該走行軌跡に基づき前記最終案内地点を学習することを特徴とするものである。

【0010】

【発明の実施の態様】以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ説明する。図1は本発明に係る車両用ナビゲーション装置の1実施例構成を示す図であり、本発明に係る車両用ナビゲーション装置は、経路案内に関する情報や各種機能の選択、実行のための情報を入出力する入出力装置1、自車両の現在位置に関する情報を検出する現在位置検出装置（現在位置検出手段）2、経路の算出に必要なナビゲーション用データや経路案内に必要な表示／音声の案内データとプログラム（OS及び／又はアプリケーション）等が記憶されている情報記憶装置（情報記憶手段）3、経路探索処理や経路案内に必要な表示／音声案内処理を行うと共に、システム全体の制御を行う中央処理装置4から構成されている。まず、それぞれの構成について説明する。

【0011】入出力装置1は、目的地を入力したり、運転者が必要な時に案内情報を音声及び／又は画面のうち少なくとも一つから出力できるように、運転者の意志によりナビゲーション処理を中央処理装置4に指示すると共に、処理後のデータなどをプリント出力する機能を備えている。その機能を実現するための手段として、入力部には、目的地を電話番号や地図上の座標などにて入力したり、経路案内をリクエストしたりするタッチスイッチ11や操作スイッチを有する。勿論、入力手段としては、これらのタッチスイッチ11や操作スイッチ等に代えて、リモートコントローラ等を使用してもよいし、これらを併用してもよい。さらに、車両前方の風景画像を撮影するためのビデオカメラ15を備えている。また、出力部には、入力データを画面表示したり、運転者のリクエストに応じ自動的に経路案内を画面で表示するディスプレイ（表示出力手段）12、中央処理装置4で処理したデータや情報記憶装置3に格納されたデータをプリ

ント出力するプリンタ13および経路案内を音声で出力するスピーカ（音声出力手段）16などを備えている。

【0012】ここで、音声入力を可能にするための音声認識装置やICカードや磁気カードに記録されたデータを読み取るための記録カード読取装置を付加することもできる。また、予め地図データや目的地データなどの運転者固有のデータが記憶されているパソコンなどの情報源との間でデータのやりとりを行うためのデータ通信装置を付加することもできる。

【0013】ディスプレイ12は、カラーCRTやカラー液晶表示器により構成されており、中央処理装置4が処理する地図データや案内データに基づく経路設定画面、区間図画面、交差点図画面などナビゲーションに必要なすべての画面をカラー表示出力すると共に、本画面に経路案内の設定および経路案内中の案内画面の切替え操作、各種機能の選択呼び出し操作を行うためのボタンが表示される。特に、通過交差点名などの通過交差点情報は、随時、区間図画面にポップアップでカラー表示される。

【0014】このディスプレイ12は、運転席近傍のインストルメントパネル内に設けられており、運転者は表示された地図を見ることにより自車の現在地を確認し、またこれからの経路についての情報を得ることができる。また、ディスプレイ12には機能ボタンの表示に対応してタッチスイッチ11が設けられており、ボタンをタッチすることにより入力される信号に基づいて上記の操作が実行されるように構成されている。このボタンとタッチスイッチなどから構成される入力信号発生手段は入力部を構成するものであるが、ここではその詳細な説明を省略する。

【0015】現在位置検出装置2は、車両の現在位置に関する情報を検出、或いは受信する装置であり、地磁気センサ等で構成される絶対方位センサ24、ステアリングセンサ、ジャイロ等で構成される相対方位センサ25、車輪の回転数から走行距離を検出する距離センサ26、衛星航法システム（GPS）を利用したGPS受信装置21及び通信装置を備えている。前記通信装置は、交通情報取得手段であるVICS受信装置22やデータ送受信装置23から構成され、VICS（道路交通情報システム；Vehicle Information & Communication System）は、道路交通情報をリアルタイムでFM多重（文字放送）、電波ビーコン、光ビーコンによって車両に伝送するもので、FM多重は広いエリアにわたり粗い情報を伝送し、電波ビーコン及び光ビーコンの情報は、ビーコンを中心として半径10km程度以内の狭いエリアの詳細な情報であって、車両がビーコンを通過すると受信できるようになっている。VICS送信データは、各道路毎に付けられたリンク番号に対して、渋滞度（例えば、通行不可、渋滞、混雑、交通量多い、平常等の混雑の度合い）、渋滞先頭位置、渋滞長、通行規制（工事情報、

通行止め等)、旅行時間(所定速度での所要時間)から構成されている。また、データ送受信装置23は、例えば携帯電話やパソコンであり、運転者の要求により交通情報センター(例えばATIS)との間でナビゲーションに必要な情報のやりとりを行うものである。

【0016】情報記憶装置3は、ナビゲーションプログラム及びデータをCD-ROM(以下、単にCDという)、DVD(ディジタル・ビデオディスク)-ROM、光CD、ICカード等の外部記憶媒体に記憶した外部記憶装置である。プログラムは、地図描画部、経路探索部、経路案内部、現在位置計算部、目的地設定操作制御部等からなりナビゲーションの信号処理を行うアプリケーション部及びOS部等で構成され、ここに、経路探索などの処理を行うためのプログラムや経路の表示案内に必要な表示出力制御、音声案内に必要な音声出力制御を行うためのプログラム及びそれに必要なデータ、さらには、経路案内及び地図表示に必要な表示情報データが格納されている。また、データは、地図データ、交差点データ、道路データ、各種案内データ等、ナビゲーションに必要なすべてのデータが格納されている。

【0017】具体的には、現在位置検出装置2からの位置情報、入力装置11からの入力信号に基づき目的地や通過点を設定し、探索道路データを用いて経路探索を実行するプログラム(経路探索手段)、通信装置から取得された交通情報に基づき探索道路データを変換して再度経路探索を実行させるためのプログラム、探索された経路を立体的に描画するために変換するプログラム(経路情報変換手段)、或いは地図描画やマップマッチング、経路に沿って音声出力タイミングや音声フレーズの内容を決定するためのプログラム、さらには画像撮影手段であるビデオカメラ15から取り込まれた画像から特徴物を認識したり、認識された特徴物の画像上の相対移動方向を判定したり、その移動方向から進出路を決定するプログラム等が格納され、これら情報記憶装置3に格納されたプログラムを起動することにより、本発明におけるナビゲーションの各機能が実行される。つまり、本実施の形態においては、本発明の機能が実現されるためのプログラムが外部記憶媒体である情報記憶装置3に格納されている。

【0018】また、本発明の機能が実現されるためのプログラムの全部又は一部、データの全部又は一部を情報センタや他の車両からデータ送受信装置23を介して受信し、ナビゲーション装置内の記録媒体であるフラッシュメモリ41やRAM42に記憶させるようにしてもよい。

【0019】中央処理装置4は、種々の演算処理を実行するCPU40、情報記憶装置3のCDからプログラムを読み込んで格納するフラッシュメモリ41を備えている。このフラッシュメモリ41は、CDのプログラムの変更があっても既存のプログラムを消去して書き換え可

能にするものである。また、フラッシュメモリ41のプログラムチェック、更新処理を行うプログラム(プログラム読み込み手段)を格納した第1ROM43a、設定された目的地の地点座標、道路コードNo.等の探索された経路案内情報や演算処理中のデータを一時的に格納するRAM42、経路案内及び地図表示に必要な表示情報データが格納された第2ROM43bを備えている。なお、前記した更新処理を行うプログラムを外部記憶装置に格納しておいてもよい。

【0020】さらに、ディスプレイへの画面表示に使用する画像データが記憶された画像メモリ44、CPU40からの表示制御信号に基づいて画像メモリから画像データを取り出し、画像処理を施してディスプレイ12に出力する画像プロセッサ45、CPU40からの音声出力制御信号に基づいてRAM42から読み出した音声、フレーズ、1つにまとめた文章、音等を合成してアナログ信号に変換してスピーカ16に出力する音声プロセッサ46、通信装置による入出力データのやり取りを行う通信インタフェース47および現在位置検出装置2のセンサ信号を取り込むためのセンサ入力インタフェース48、内部ダイアグ情報に日付や時間を記入するための時計49などを備えている。

【0021】また、撮影された画像は、CPU40によりアナログ信号からデジタル信号に変換され、RAM42に記憶される。この画像データから交差点や分岐点の特徴物が認識され画像認識処理が実行される。この画像認識処理においては、情報記憶装置3に記憶された画像データファイルの色、形状情報を参照することにより特徴物の認識が行われる。

【0022】この中央処理装置4において、現在位置検出装置2の各センサにより取得されたデータをセンサ入力インタフェース48より取り込むと、そのデータに基づきCPU40は、一定時間毎に現在位置座標を算出し、一時的にRAM42に書き込む。この現在位置座標は、各種データの検出誤差を考慮してマップマッチング処理を行ったものである。また、各種センサによる出力値は、常に補正が行われる。ここで、経路案内は画面表示と音声出力で行い、音声出力の有無は運転者が選択できるように構成されている。

【0023】ナビゲーションに必要なプログラムは、中央処理装置4のROM43aに予め格納するように構成してもよいし、情報記憶装置(記憶媒体)3に格納するように構成してもよい。なお、情報記憶装置3にプログラムを格納した場合には、例えば情報記憶装置3からプログラムを読み出してフラッシュメモリ41に記憶させるようにすると、情報記憶装置3を交換することにより、新たなプログラムを更新、実行することが可能となる。また、情報記憶装置3から読み出したプログラムを一時的にRAM42に記憶させてナビゲーション機能を処理するようにすることもできる。

【0024】図2は道路案内データ等の構成例を示す図、図3は道路属性データ等の構成例を示す図、図4は注意点データ等の構成例を示す図、図5は建造物形状地図のデータの構成例を示す図である。図2乃至図5は情報記憶装置に格納された主要なデータファイルの構成例を示し、案内道路データファイルは、図2(A)に示すように、道路数 n のそれぞれに対して、道路番号、長さ、道路属性データ、形状データのアドレス、サイズおよび案内データのアドレス、サイズの各データからなり、経路探索により求められ経路案内を行うために必要なデータとして格納される。

【0025】道路番号は、分岐点間の道路毎に方向(往路、復路)別に設定されている。道路属性データは、道路案内補助情報データであり、図3(A)に示すように、その道路が高架か、高架の横か、地下道か、地下道の横かからなる高架・地下道の情報および車線数の情報を示すデータである。形状データは、図2(B)に示すように、各道路の複数のノード(節)で分割したとき、ノード数 m のそれぞれに対して東経、北緯からなる座標データを有している。案内データは、図2(C)に示すように、交差点(または分岐点)名称、注意点データ、道路名称データ、道路名称音声データのアドレス、サイズおよび行き先データのアドレス、サイズの各データからなる。

【0026】案内データのうち、注意点データは、図4(A)に示すように、踏切か、トンネル入口か、トンネル出口か、幅員現象点か、なしか等の情報を示すデータであり、分岐点以外の踏切、トンネル等において運転者に注意を促すためのデータである。道路名称データは、図3(B)に示すように、高速道路、都市高速道路、有料道路、一般道(国道、県道、その他)の道路種別の情報と高速道路、都市高速道路、有料道路について本線か取付道かを示す情報のデータであり、道路種別データとさらに各道路種別毎の個別番号データである種別内番号から構成される。行き先データは、図2(D)に示すように、行き先道路番号、行き先名称、行き先名称音声データのアドレス、サイズおよび行き先方向データ、走行案内データからなる。

【0027】行き先データのうち、行き先方向データは、図2(E)に示すように、無効(行き先方向データを使用しない)、不要(案内しない)、直進、右方向、斜め右方向、右に戻る方向、左方向、斜め左方向、左に戻る方向の情報を示すデータである。走行案内データは、図4(B)に示すように、車線が複数ある場合にどの車線を走行すべきかを案内するためのデータを格納したもので、右寄りか、左寄りか、中央寄りか、なしかの情報を示すデータである。

【0028】建造物形状地図のデータは、例えば図5(A)に示すように建築物や橋梁、タワー、公園、運動場、道路等の建造物のデータ数 N の次に N 個の各建造物

のデータが記憶される。そして、各建造物のデータは、建造物の名称、番地(住所)、種別、建造物の形状、高さ、詳細の各情報からなる。名称は、ビルであればそのビル名、個人の家屋であればその居住者名、施設であればその施設名、道路であれば「中央通り」、「国道1号」のように道路種別や通り名であり、番地(住所)は、その建造物の番地である。建造物の形状は、形状を表す座標数 n とその座標値 (x_0, y_0) 、 (x_1, y_1) 、……、 (x_{n-1}, y_{n-1}) であり、種別は、一般の家屋、マンション、オフィスビル、公共施設、道路、公園等の情報である。高さは、階数と高さ(m)の情報である。そして詳細は、例えばテナントビルであれば各入居者に関する情報であり、名称数 m と各テナントについて、名称、電話番号、部屋番号、分類(レストラン、コンビニ、……等の業種、事業内容)に関する情報である。したがって、図5(B)に示すように建造物の形状に関する情報として座標値を順に読み出して線で結び描画し表示することによって、例えばビルや家屋の平面形状や公園の地形を出力することができる。

【0029】次に、動作を説明する。図6は本発明に係る車両用ナビゲーション装置のシステム全体の流れを説明するための図、図7は目的地・通過点設定処理を説明するための図、図8は案内地点学習処理を説明するための図である。中央処理装置4のCPU40により、まずイニシャライズ処理でCD-ROMからナビゲーションプログラムが読み出され、フラッシュメモリ41に格納されて起動されると、まず現在位置検出装置2により現在位置を検出し現在位置を中心としてその周辺地図を表示し、現在位置の名称等を表示する。そしてまず、図6に示すように電話番号や住所、施設名称、登録地点、メモリ地点等を用いて目的地や通過点等を設定する(ステップS1)。このとき、必要に応じて目的地等とともに入力方法を記憶する。また、地図上でカーソルで指示して目的地等を設定してもよい。次に、現在位置から目的地等までの経路探索を行い(ステップS2)、探索経路が決まると、現在位置検出装置2による現在位置追跡を行いながら(ステップS3)、経路案内・表示を行い(ステップS4)、この現在位置追跡、経路案内を目的地に到着するまで繰り返し行う(ステップS5)。目的地に到着すると、案内地点(最終案内地点)の学習を行う(ステップS6)。このようにして、一度目的地として設定され経路案内を行った目的地や通過点の施設等を案内地点を学習しておき、その施設等が再度目的地等として同じ入力方法(勿論異なる入力方法でもよい)で選択された場合に、その目的地等に対して、最終案内地点が学習されているか否かを調べて、学習されていれば学習結果に基づきその位置を最終案内地点として設定し経路探索を行う。

【0030】ステップS1の目的地・通過点設定処理では、図7に示すように目的地・通過点の入力を行い(ス

テップS11)、その入力された目的地・通過点の登録情報を検索する(ステップS12)。そして、その地点の登録情報があるか否かを調べ(ステップS13)、登録情報があればその登録情報を検索条件として設定し(ステップS14)、登録情報がなければ、入力された目的地または通過点の位置座標を検索して(ステップS15)、その座標にもっとも近い案内道路上の地点を最終案内地点に設定する(ステップS16)。

【0031】また、ステップS6の案内地点学習処理では、図8に示すように、まず最終案内地点の所定距離内10 か否かを調べ(ステップS21)、所定距離内になると、走行軌跡を追跡する(ステップS22)。その後、走行軌跡が案内対象道路から外れたか否かを調べ(ステップS23)、走行軌跡が案内対象道路から外れることなくイグニッションがオフになると(ステップS24)、そのイグニッションがオフになった地点を登録する(ステップS25)。しかし、走行軌跡が案内対象道路から外れると、その外れた地点を一時記憶して(ステップS26)、走行軌跡を追跡し(ステップS27)、所定時間経過したか否かを調べる(ステップS28)。20 所定時間経過する前であれば、案内対象道路に戻ったか否かを調べ(ステップS29)、案内対象道路に戻れば、また、ステップS21に戻って同様の処理を繰り返し実行し、案内対象道路に戻らなければ、さらにステップS27に戻り走行軌跡の追跡を続ける。そして、走行軌跡が案内対象道路から外れて走行軌跡の追跡を所定時間続けると、外れた地点を登録する(ステップS30)。登録される地点は、道路形状データにおけるノードデータ単位でもよいし、例えばイグニッション・オフ30 時や案内対象道路から外れた地点に最も近いノードの絶対座標でもよい。

【0032】図9及び図10は他の案内地点学習処理の例を説明するための図、図11及び図12は案内学習処理による具体的な学習例を説明するための図である。上記の案内地点学習処理では、走行軌跡が案内対象道路から外れた地点、又は案内対象道路上でイグニッションがオフになった地点を登録したが、さらに、図9に示すようにそれらの地点の直前に通過した交差点を走行軌跡から検索して直前の交差点を登録し、次回にその登録地点(施設)が選択された際に通過点として設定してもよいし(ステップS31、32)、図10に示すようにそれらの地点から所定距離分の道路データを走行軌跡から検索して登録してもよい(ステップS33、34)。

【0033】先に図13で説明した例のように最終案内地点が北側に面した道路上にあり、実際の入口が東側の道路に面している場合には、図11(A)に示すように入口62で走行軌跡が案内対象道路から外れるので、その地点63とともにその地点への進入方向を学習したり、さらには、図11(B)に示すように走行軌跡が案内対象道路から外れた地点64-1と案内対象道路に戻

った地点64-2との一致を見て、つまり同じ地点で施設61に入り、施設61から出たことを学習したり、施設61への進入方向、施設61から出た後の進行方向を学習することにより、その施設61の出入口62を最終案内地点63として登録することができる。また、図12に示すように案内対象道路68から外れた後、案内対象外道路69を走行した場合、該施設65の入口66とともに、案内対象外道路の走行軌跡67も学習しておき、表示するようにしてもよい。

【0034】学習結果の情報を記憶する方法としては、例えば予め情報記憶装置に記憶された施設の情報(座標情報)の修正情報としてICカード等に各施設(施設No.)に対応させて座標を登録させるようにすればよいが、情報記憶装置が書き換え可能であれば、学習結果の情報に基づいて情報記憶装置に記憶された施設の情報を直接書き換えるようにしてもよい。

【0035】なお、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば上記実施の形態では、車両用ナビゲーション装置として、地図を表示し、経路案内を音声や表示により出力する装置として説明したが、自動車誘導装置のような経路が設定されると自動的に車両を走行させるシステムにも同様に適用することができ、目的地に対して最適な位置まで車両誘導を行うことができる。また、案内対象道路から外れた地点を学習したが、経路探索により設定された最終案内地点からイグニッションがオフになった地点までの走行軌跡を学習してもよいし、走行軌跡ではなく、ジャイロや左右輪、ステアリング等の各センサにより、交差点ではない場所で所定値以上の旋回が検出されたことを条件に、案内対象道路から外れたと判断して認識してもよい。さらに、目的地における施設に対する案内終了後、その施設外になる駐車場へ走行した場合にも、その駐車場の入口を学習するように構成してもよい。

【0036】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、経路探索により設定された最終案内地点近傍で学習を行い、予め登録されていた案内最終地点近傍での走行軌跡に基づき、案内対象道路から外れた地点やイグニッションがオフになった地点、その間の走行軌跡等を目的地や通過点等の実際の最終案内地点として登録するので、設定された目的地や通過点等の入口が経路探索により最終案内地点とされる地点と離れている場合や、さらにはその入口までの経路が複雑な場合であっても、確実に入口まで案内できるようにすることができる。したがって、広大な施設や駐車場が離れた地点にある施設等において、入口や駐車場の地点が変わっても、それに応じて入口や駐車場の地点を逐一登録するような煩雑な操作を行わなくても柔軟に対応できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る車両用ナビゲーション装置の実

施の形態を示す図である。

【図2】 道路案内データ等の構成例を示す図である。

【図3】 道路属性データ等の構成例を示す図である。

【図4】 注意点データ等の構成例を示す図である。

【図5】 建造物形状地図のデータの構成例を示す図である。

【図6】 本発明に係る車両用ナビゲーション装置のシステム全体の流れを説明するための図である。

【図7】 目的地・通過点設定処理を説明するための図である。

【図8】 案内地点学習処理を説明するための図である。

【図9】 他の案内地点学習処理の例を説明するための図である。

【図10】 他の案内地点学習処理の例を説明するための図である。

【図11】 案内学習処理による具体的な学習例を説明するための図である。

【図3】

(A) 道路属性データ

高架・地下道データ	高架	
	高架の横	
	地下道	○
	地下道の横	
車線数	3車線以上	
	2車線	○
	1車線	
	センタラインなし	

(B) 道路名称データ

道路種別	種別内番号
高速	本線 1
	取付 2
都市高	本線 3
	取付 4
有料	本線 5
	取付 6
一般道	国道 7
	県道 8
	その他 9

(A) 注意点データ

断切	○
トンネル入口	
トンネル出口	
橋長減少点	
なし	

(B) 走行案内データ

右より	
左より	
中央より	○
なし	

【図4】

*【図12】 案内学習処理による具体的な学習例を説明するための図である。

【図13】 従来の地点設定による最終案内地点と施設の入口とが離れている例を説明するための図である。

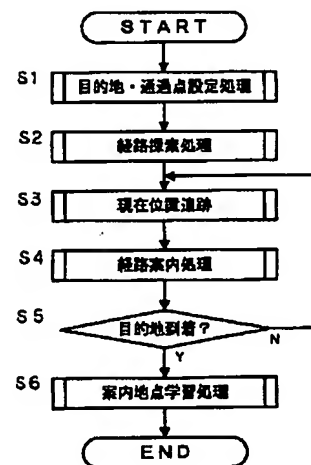
【図14】 最終案内地点と実際の目的地とが離れている例を説明するための図である。

【符号の説明】

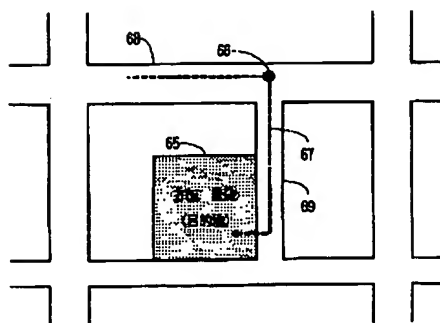
1…入出力装置、2…現在位置検出装置、3…情報記憶装置、4…中央処理装置、11…タッチスイッチ、12…ディスプレイ、13…プリンタ、15…ビデオカメラ、16…スピーカ、21…GPS受信装置、22…VICS情報受信装置、23…データ送受信装置、24…絶対方位センサ、25…相対方位センサ、25は距離センサ、40…CPU、41…フラッシュメモリ、42…RAM、43a…第1ROM、43b…第2ROM、44…画像メモリ、45…画像プロセッサ、46…音声プロセッサ、47…通信インターフェース、48…入力インターフェース

*

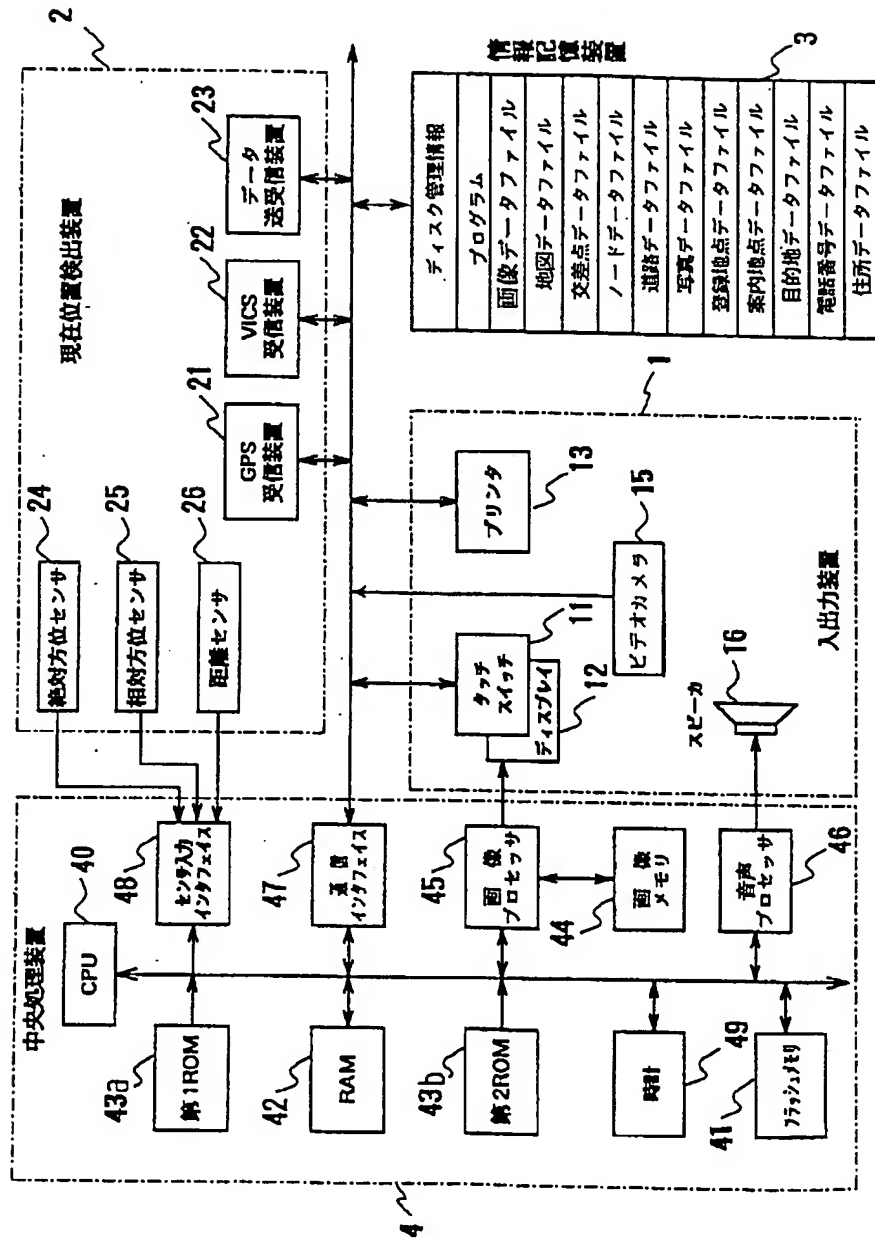
【図6】



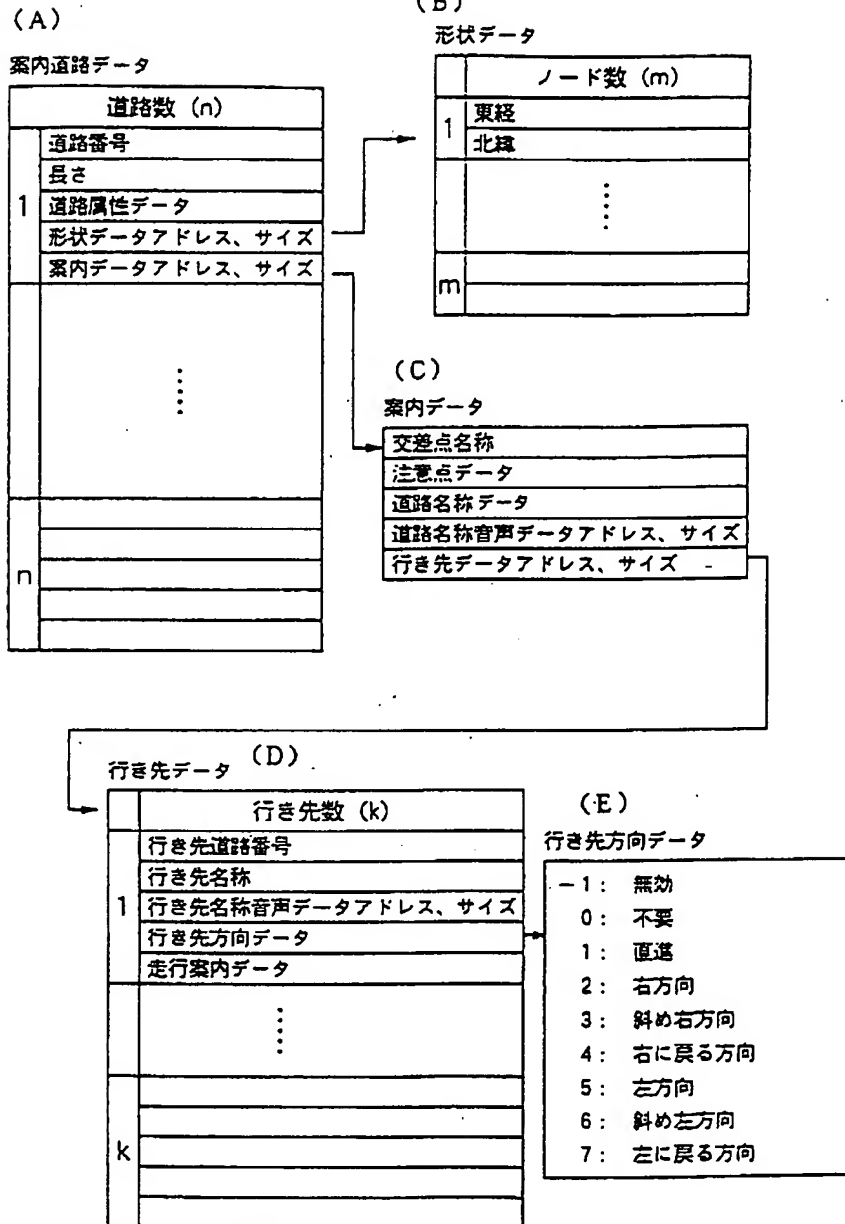
【図12】



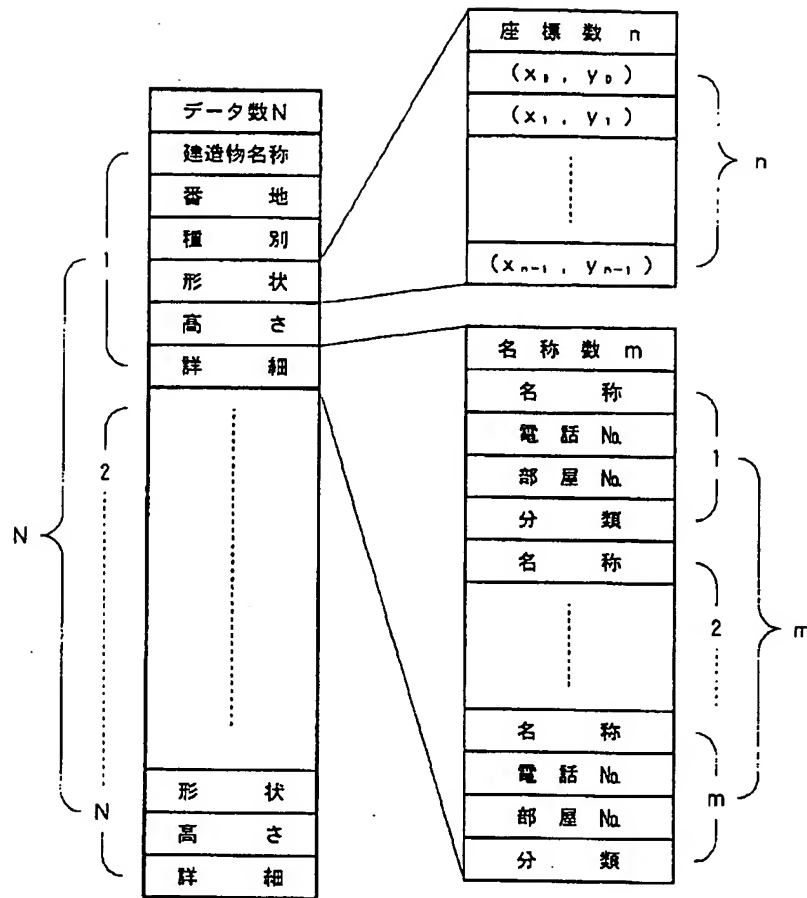
【図1】



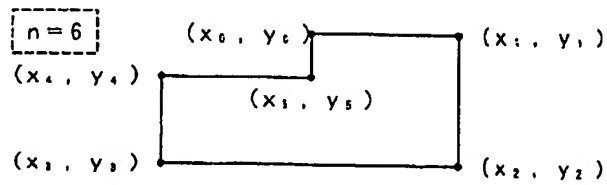
【図2】



【図5】

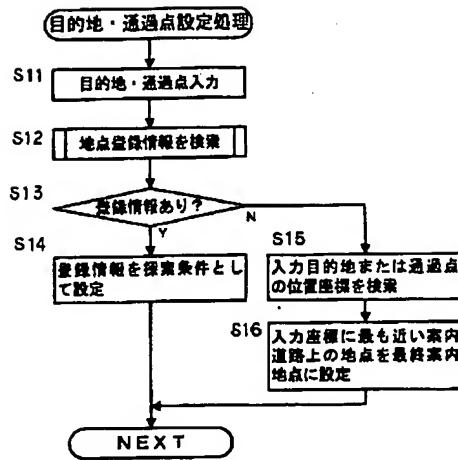


(A)

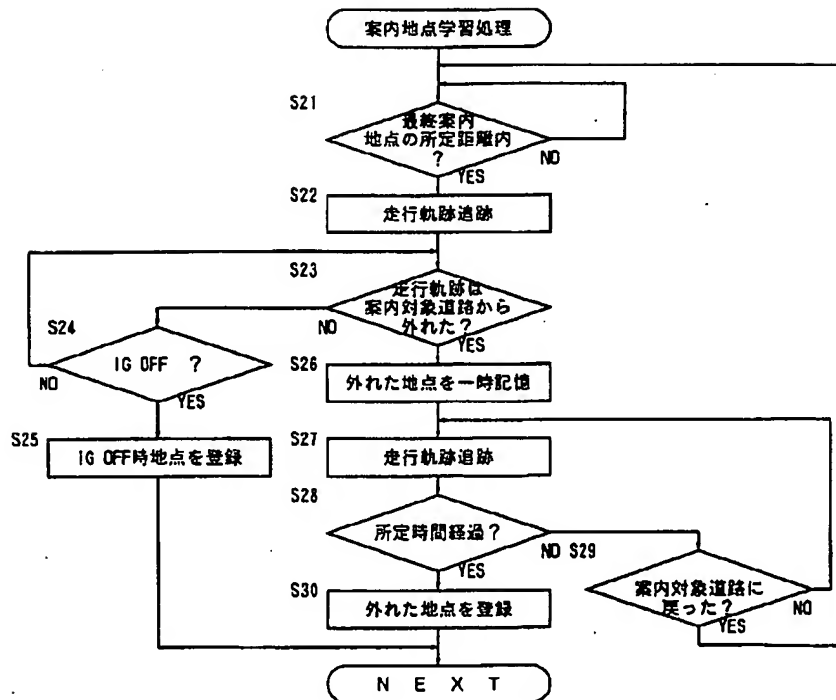


(B)

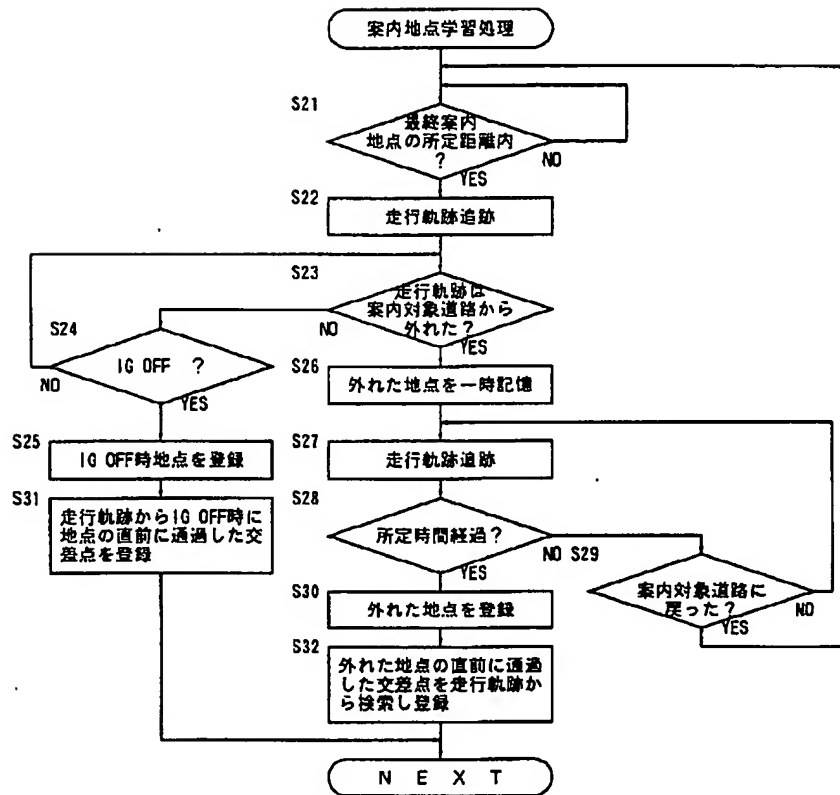
【図7】



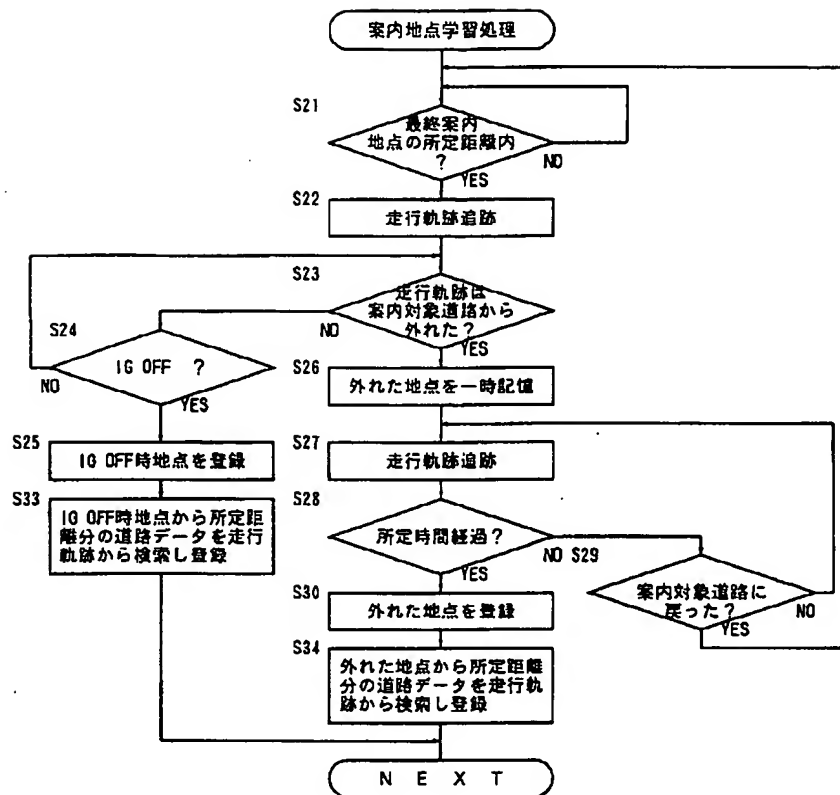
【図8】



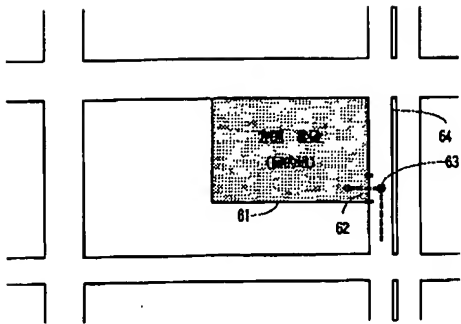
【図9】



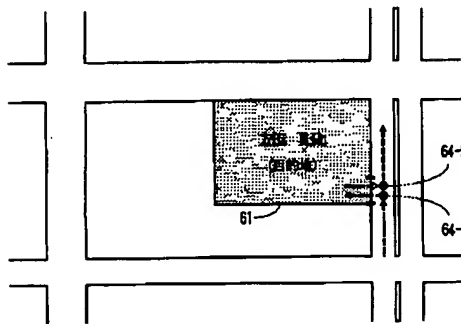
【図10】



【図11】

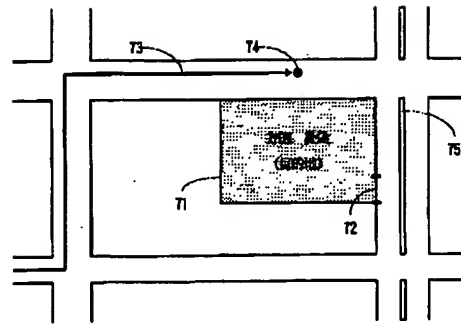


(A)

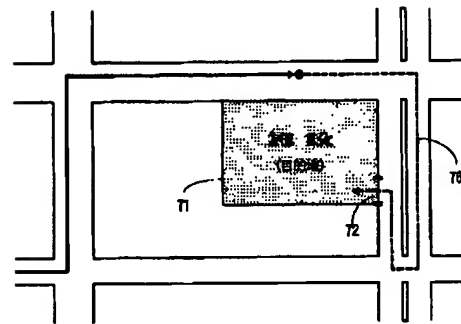


(B)

【図13】

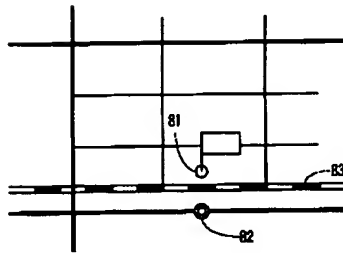


(A)

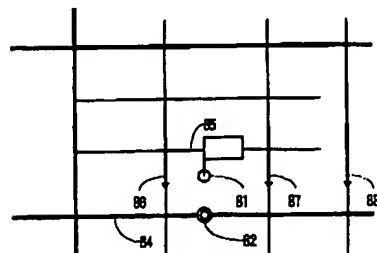


(B)

【図14】



(A)



(B)